

Composição e abundância da ictiofauna de duas lagoas costeiras da América do Sul Austral: lagoa do Peixe (31°S; 51°W), Brasil e lagoa Mar Chiquita (37°S; 57°W), Argentina

Composition and Relative Abundance of Fish Species in Two Coastal Lagoons in Austral South America: Peixe Lagoon (31°S; 51°W), Brazil, and Mar Chiquita Lagoon (37°S; 57°W), Argentina

Daniel Loebmann¹
João Paes Vieira²
Marlise de Azevedo Bemvenuti²
Juan Martín Díaz de Astarloa³
María Berta Cousseau³
Daniel Figueroa³
contato@danielloebmann.com

Resumo

Este artigo descreve e compara a ictiofauna de zonas rasas de duas lagoas costeiras (lagoa do Peixe, no Brasil e lagoa Mar Chiquita, na Argentina). A lagoa do Peixe foi amostrada entre 2000 e 2001 com rede de arrasto de praia (9 m de comprimento, malha de 5 mm entre nós 3 m centrais e de 12 mm na lateral) totalizando 125 amostras, resultando na coleta de 33.848 indivíduos e 32 espécies. A lagoa de Mar Chiquita, foi amostrada durante os anos de 1995 e 1998 com rede de arrasto de praia (20 m de comprimento, com panagem única de 12 mm), totalizando 232 amostras, sendo coletados 31.097 indivíduos pertencentes a 28 espécies. Das 47 espécies observadas, 13 são comuns nos dois sistemas. As espécies marinhas-estuarino-relacionadas foram semelhantes e dominaram as assembleias de peixes em ambas as lagoas. As espécies restantes foram similares às espécies coletadas nos estuários do sul do Brasil, Uruguai e Argentina. O número de espécies observado na lagoa do Peixe (S = 32) foi maior que em Mar Chiquita (S = 28), provavelmente associado a um forte gradiente latitudinal negativo de riqueza de espécies de norte para sul. Pelo fato da lagoa do Peixe e da lagoa Mar Chiquita estarem isoladas pelos grandes estuários da lagoa dos Patos e do rio da Prata, a composição das espécies de baixa abundância e a ocorrência ocasional foram bem distintas para cada local estudado. Esses resultados ampliam o conhecimento da fauna de ambos locais e ajudam na conservação e manejo de ambas as lagoas.

Palavras-chave: Argentina, Brasil, lagoas costeiras, peixes estuarinos, recursos pesqueiros.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) do Instituto de Biociências, Campus da UNESP, Rio Claro-SP, Av. 24 A, 1515, Bairro Bela Vista, 13.506-900 Rio Claro, SP, Brasil.

² Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Ictiologia. Av. Itália, Km 8, Campus Carreiros, 96.201-900 Rio Grande, RS, Brasil.

³ Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3350, 7600, Mar del Plata, Argentina.

This article describes and compares the shallow water fish-fauna from two coastal lagoons (Peixe Lagoon, in Brazil, and Mar Chiquita Lagoon, in Argentina). Peixe Lagoon was sampled between 2000 and 2001 using a 9 m beach seine net (12 mm bar mesh in the wings and 5 mm in the centre 3 m section) totalizing 125 samples, which yielded 33,848 individuals and 32 species. Mar Chiquita Lagoon was sampled from 1995 to 1998 using a 20 m beach seine net (12 mm bar mesh) totalizing 232 samples resulting in 31,097 individuals of 28 species. A total of 47 species were observed in both lagoons and 13 were shared. The "marine-estuarine-related" species were similar and dominate the fish assemblages in both lagoons. The remaining species were similar to the species collected along the southern Brazil, Uruguay and Argentina estuaries. The number of species observed in Peixe Lagoon ($S = 32$) was higher than in Mar Chiquita Lagoon ($S = 28$) and is probably associated with a strong latitudinal gradient of species richness increasing from north to south. Considering that the Peixe Lagoon and Mar Chiquita Lagoon are isolated by the large estuaries of Patos Lagoon and Prata River, the composition of the species with low abundance and occasional occurrence were different for each local studied. These results expand the knowledge for the fauna of both sites and help conservation and management from both lagoons.

Key words: Argentina, Brazil, coastal lagoons, estuarine fishes, fisheries resources.

Introdução

Embora poucas espécies possam suportar o estresse da variação de salinidade inerente aos estuários, existe uma grande biomassa de peixes associada à alta produtividade primária desses ambientes. Este fato caracteriza a ictiofauna estuarina como sendo dominada por densas populações de poucas espécies (Vieira *et al.*, 1998).

A maioria dos peixes que ocorrem nos estuários é de origem marinha e seu ciclo de vida apresenta um padrão semelhante em todos os estuários do mundo (Vieira e Musick, 1993, 1994). Essa característica ecológica peculiar permite identificar padrões na forma de uso dos estuários pelas espécies dominantes. No entanto estas comparações nunca são experimentos controlados e, por mais similares que sejam os ambientes estudados, sempre há uma peculiaridade ambiental que distingue os dois sistemas (Westoby, 1988; Vieira e Musick, 1993, 1994; Vieira, 2006).

Araújo e Costa de Azevedo (2001) consideram os peixes associados a ambientes estuarinos como um grupo homogêneo quando comparados à ictiofauna presente nos demais ambientes que integram a zona costeira. Por essa razão, comparações ecológicas entre co-

munidades de distintos estuários de tamanhos semelhantes e que acompanham um gradiente latitudinal podem gerar hipóteses, testar teorias existentes e chamar a atenção para propriedades únicas de cada entidade que está sendo comparada (Vieira, 2006). Este trabalho compara os padrões de composição e dominância específica das assembléias de peixes das zonas rasas de duas lagoas subtropicais da América do Sul.

Material e métodos

Área de Estudo

A lagoa do Peixe apresenta comunicação intermitente com o mar e está localizada a 133,5 km ao norte da desembocadura da lagoa dos Patos. As coordenadas geográficas da lagoa do Peixe são 31°12'45"S, 50°55'53"W, no seu extremo norte, e 31°26'33"S, 51°09'40"W, no seu extremo sul. Sua área total é de, aproximadamente, 47,6 km² e seu perímetro é de 87,6 km, apresentando 31 km de extensão com uma largura média de 2 km (Figura 1A, B). A temperatura da água da lagoa varia de 16 a 26° C e salinidade de 0 a 35 (Loebmann e Vieira, 2005).

A lagoa de Mar Chiquita está situada na costa da Argentina a 172 km ao sul

da desembocadura do rio da Prata. Suas coordenadas geográficas são 37°33'35"S, 57°19'09"W, no seu extremo norte, e 37°44'32"S, 57°25'12"W, em sua desembocadura, ao sul. Com 25 km de extensão e 4,5 km de largura média, possui uma área aproximada de 44,7 km² e perímetro de 68 km (Figura 1A, C). A temperatura da água varia de 3 a 26° C e a salinidade de 0 a 36 (Iribarne, 2001; Cousseau *et al.*, 2001).

Desenho amostral

Durante dois anos (2001 e 2002), a lagoa do Peixe foi amostrada com uma rede de arrasto de praia (9 m de comprimento, malha de 5 mm entre nós 3 m centrais e de 12 mm na lateral) totalizando 125 amostras. Cada lance de pesca cobriu uma área aproximada de 60 m². As coletas foram autorizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (licença de coleta nº 074/2001). A lagoa de Mar Chiquita foi amostrada durante os anos de 1996 a 1998 com uma rede de arrasto de praia (20 m de comprimento, com panagem única de 12 mm) totalizando 232 amostras, sendo que cada lance de pesca cobriu aproximadamente 90 m².

Para fins comparativos, ambas as lagoas foram divididas e classificadas

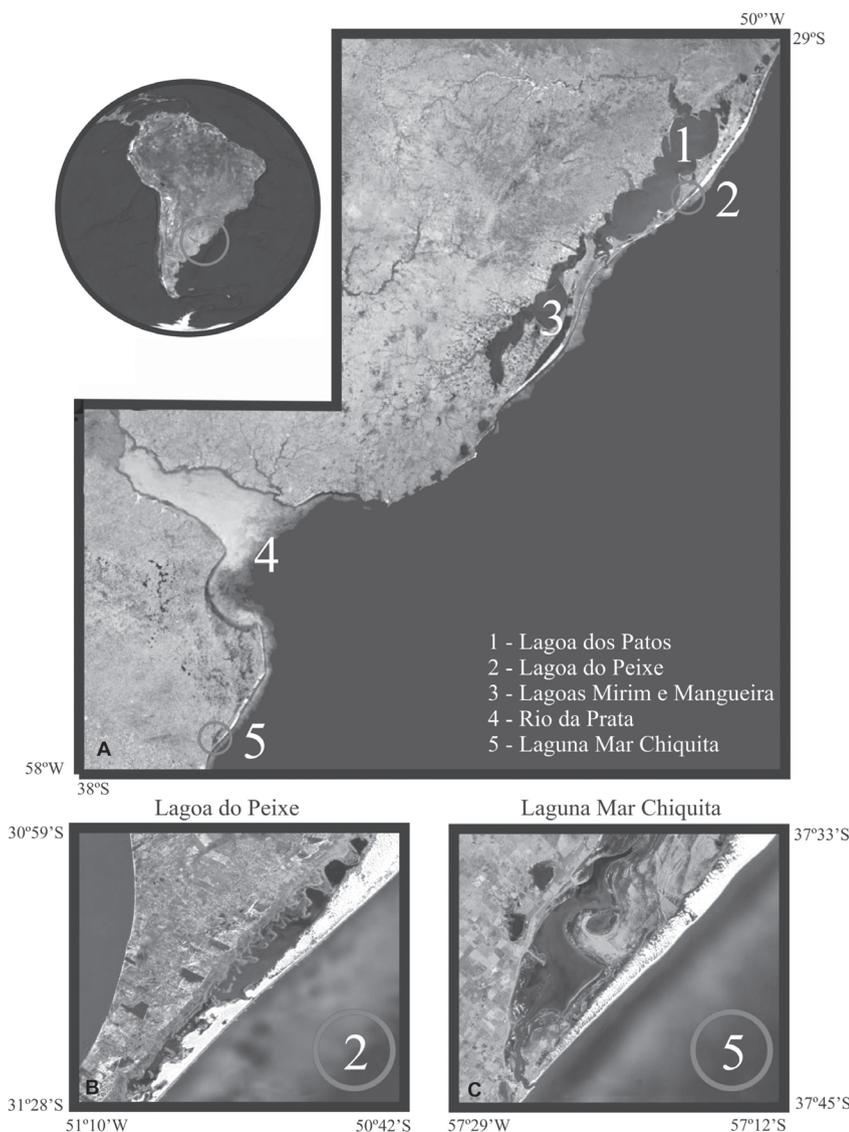


Figura 1. A. Costa Atlântica da América do Sul Austral, evidenciando as principais lagoas e estuários do sul do Brasil e do nordeste da Argentina. B. Lagoa do Peixe (extremo sul do Brasil). C. Laguna Mar Chiquita (nordeste da Argentina). Mosaico montado a partir de imagens de satélite disponíveis no Google Earth (versão 3.0.0548).

Figure 1. A. Southern South America Atlantic coast, showing the main lagoons and estuaries from the south southern Brazil and northeastern Argentina. B. Peixe Lagoon (south southern Brazil). C. Mar Chiquita Lagoon (northeastern Argentina). The mosaic arrangement uses satellite images from Google Earth (version 3.0.0548).

em desembocadura (DES), zona estuarina (EST) e zona pré-limnica (PRE), baseado no gradiente de salinidade encontrado.

Análise dos dados

Para comparar a abundância relativa das espécies, dentro do gradiente am-

biental de cada laguna, e considerando que o esforço de pesca (EP) não foi constante entre as áreas amostradas, aplicou-se o índice de captura por unidade de esforço (CPUE). O CPUE para a lagoa do Peixe correspondeu ao número médio de indivíduos capturados por lance de pesca de 60 m². Para a laguna de Mar Chiquita, o CPUE corres-

pondeu ao número médio de indivíduos capturados por lance de pesca de 90 m². Ressalta-se que os dois CPUEs não são comparáveis entre si, dado os diferentes métodos de amostragem empregados para cada local de coleta, servindo apenas para comparar zonas dentro de uma mesma laguna.

Buscando identificar os padrões de dominância das espécies de todos os ambientes amostrados (DES, EST e PRE), e para comparar a ictiofauna entre as lagoas, foi calculado o grau de importância relativa de cada espécie. Para isso foram utilizadas a frequência de ocorrência percentual (FO%) e a abundância percentual numérica (PN%). As espécies foram então classificadas em: (i) espécies ocasionais, cujos valores de FO% e PN% não ultrapassaram os valores de suas médias; (ii) espécies frequentes e não abundantes, cujos valores de PN% são menores que sua média geral e os valores FO% são iguais ou maiores que sua média geral; (iii) espécies frequentes e abundantes, cujos valores de PN% e FO% são iguais ou estão acima da média geral.

Resultados

Lagoa do Peixe

As 125 amostras com a rede de arrasto de praia de 9 m capturam 33.848 indivíduos, pertencentes a 32 espécies, sendo 19 espécies capturadas exclusivamente na lagoa do Peixe (Tabela 1). A maior riqueza de espécies foi observada na região pré-limnica (S = 25), onde são frequentes e/ou numericamente dominantes espécies anádromas (*Mugil platanus*), estuarino-residentes (*Odontesthes argentinensis*, *Jenynsia multidentata* e *Atherinella brasiliensis*) e espécies de água-doce (*Astyanax eingemanni*, *Oligosarcus jenynsii*, *Hyphessobrycon bifasciatus* e *Geophagus brasiliensis*). A riqueza de espécies cai para 13 na região estuarina, sendo numericamente dominantes *M. platanus*, *J. multidentata* e *A. brasiliensis*. Já na região da barra, 14 espécies foram capturadas, sendo que apenas *M.*

platanus pode ser considerada uma espécie freqüente e numericamente dominante.

Na Tabela 1, observa-se que o esforço de pesca (EP) não foi constante ao longo do gradiente ambiental, sendo muito maior na zona pré-límnica (EP = 58) quando comparado com a zona estuarina (EP = 27). Na zona da desembocadura, em 40 arrastos, foram computados 26.087 indivíduos (CPUE = 635,5 ind./arrasto) e na zona pré-limnica, em 58 arrastos, foram capturados 5.125 indivíduos (CPUE = 88,4 ind./arrasto). Juvenis de tainha (*M. platanus*) foram os principais responsáveis por este padrão, com um CPUE individual de 599,8 ind./arrasto na zona da desembocadura, caindo para 4,9 ind./arrasto na zona pré-limnica.

Mugil platanus, *O. argentinensis*, *J. multidentata*, *A. brasiliensis* foram consideradas as espécies mais importantes das zonas rasas da lagoa do Peixe, pois apresentam valores de freqüência e/ou abundância acima da média em todas as zonas amostradas.

Laguna de Mar Chiquita

As 232 amostras com a rede de arrasto de praia de 20 m de comprimento coletaram 28.947 indivíduos pertencentes a 28 espécies (Tabela 1). Entre as espécies coletadas na laguna de Mar Chiquita, 13 também ocorrem na lagoa do Peixe e 15 são exclusivas da laguna. Na região pré-límnica, foram observadas 15 espécies, sendo dominadas, numericamente, por *M. platanus* e *O. argentinensis*. Na região estuarina, foram observadas 18 espécies, sendo dominantes as espécies estuarino-dependentes *Brevoortia pectinata* e *Micropogonias furnieri*, associadas a *O. argentinensis*. Na região da barra foram observadas 20 espécies, sendo *B. pectinata* e *O. argentinensis* as espécies dominantes.

O esforço de pesca foi muito maior na região estuarina da laguna do que na barra ou região pré-limnica; no entanto, o número de espécies foi relativamente constante ao longo do gradiente de salinidade (Tabela 1). *Mugil platanus*, *B. pectinata* e *O. argentinensis*

foram consideradas as espécies mais importantes das zonas rasas da laguna de Mar Chiquita, pois apresentam valores de freqüência e/ou abundância acima da média em todas as zonas amostradas.

Discussão

Assim como em ilhas e rios, a riqueza de espécies está diretamente relacionada com o tamanho dos ambientes estuarinos (Vieira e Musick, 1993; Araújo e Costa de Azevedo, 2001) e, no presente caso, as duas lagunas são bastante semelhantes em tamanho. No entanto, o esforço de pesca foi bem maior na Argentina (232 arrastos de 90m²) que no Brasil (125 arrastos de 60m²), podendo este fator influenciar no número de espécies observadas (Vieira e Musick, 1993). Mesmo assim, o número de espécies observada na lagoa do Peixe (S = 32) foi um pouco maior que na laguna Mar Chiquita (S = 28). Neste sentido, é provável que a maior riqueza de espécies observada na lagoa do Peixe seja resultado de um forte gradiente latitudinal negativo de riqueza de espécies, de norte para sul (Vieira e Musick, 1993, 1994).

As águas do sistema estuarino-costeiro do Atlântico Sudoeste estão fortemente influenciadas pelos estuários do rio da Prata e da lagoa dos Patos. Nesta região, a ictiofauna possui características transicionais, apresentando espécies de afinidade com águas tropicais e espécies de águas temperadas (Fischer *et al.*, 2004). De fato, no presente estudo pode ser observado a presença de espécies típicas estuarino-relacionadas de águas tropicais, como por exemplo, *Atherinella brasiliensis*, e de águas temperadas (*Odontesthes argentinensis*, *Brevoortia pectinata*), além de espécies de ampla distribuição (*Micropogonias furnieri* e *Mugil platanus*), dominando as assembléias de zonas rasas de pelo menos um dos estuários estudados. Do total de 47 espécies observadas na lagoa do Peixe e na laguna de Mar Chiquita, 13 ocorrem em am-

bos os estuários, sendo todas consideradas espécies estuarino-residentes, anádromas ou estuarino-dependentes (veja Vieira *et al.*, 1998). Além disso, essas espécies foram freqüentes e numericamente dominantes na maioria dos habitats amostrados. As demais espécies observadas já foram registradas em estuários do Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina (p.ex., Vieira e Musick, 1993, 1994; Pereira *et al.*, 1998; Cousseau *et al.*, 2001; Fischer *et al.*, 2004; Loebmann e Vieira, 2005) e constituem um grupo de espécies características de zonas rasas de estuários subtropicais (Vieira e Musick, 1993).

Por outro lado, o fato da lagoa do Peixe e da laguna Mar Chiquita estarem distantes entre si em mais de 900 km, apresentando um gradiente de temperatura pronunciado e, principalmente, por estarem isoladas pelos grandes estuários da lagoa dos Patos e do rio da Prata, a composição das espécies de baixa abundância e ocorrência ocasional são bem distintas para cada local estudado. Essas espécies são representadas quase que exclusivamente por espécies marinhas estuarino-oportunistas (Vieira *et al.*, 1998), ou associadas à fauna de água doce que invadem as áreas pré-límnicas destes ambientes lagunares (Garcia *et al.*, 2003).

A ictiofauna das zonas rasas de estuários e lagunas costeiras geralmente são amostradas com arrastos de praia (Vieira e Musick, 1993, 1994; Pereira *et al.*, 1998; Loebmann e Vieira, 2005). Embora as artes de pesca empregadas na presente comparação sejam diferentes em dimensões e tamanho de malha, elas amostraram o mesmo tipo de habitat (profundidade <1,5 m) e podem ser utilizadas como bons descritores faunísticos das zonas rasas. Portanto, as diferenças encontradas com relação à composição de espécies para cada ambiente, não deve ser atribuída aos diferentes amostradores empregados para cada local e sim aos fatores anteriormente discutidos.

A importância das duas lagunas para manutenção da biodiversidade costeira

Tabela 1. Lista de família e espécies amostradas na lagoa do Peixe (Brasil) e na laguna Mar Chiquita (Argentina) por região amostrada. Os valores correspondem ao valor médio da CPUE. As espécies frequentes e abundantes são destacadas em preto e as espécies frequentes, mas não abundantes, em cinza. Abreviações: DES, desembocadura; EST, estuário; PRE, pré-limnica, EP, esforço de pesca; S, número de espécies observadas; CPUE, captura por unidade de esforço.

Table 1. List of family and species sampled in Peixe Lagoon (Brazil) and Mar Chiquita Lagoon (Argentina) per sampled region. The values correspond to the CPUE average value. Frequent and abundant species are marked in black, and frequent, but not abundant species in gray. Abbreviations: DES, outer mouth; EST, estuary; PRE, pre-limnic, EP, fish effort; S, number of observed species; CPUE, capture per unit effort.

ESPÉCIE	LAGOA DO PEIXE				LAGUNA DE MAR CHIQUITA			
	DES EP=40; S=14	EST EP=27; S=13	PRE EP=58; S=25	RANK EP=125; S=32	DES EP=78; S=20	EST EP=119; S=18	PRE EP=35; S=15	RANK EP=232; S=28
<i>Mugil platanus</i> Gunther, 1880	599,80	58,74	4,88	1	1,77	1,66	14,06	3
<i>Brevoortia pectinata</i> (Jenyns, 1842)	8,13	0,15	0,03	7	169,99	17,53	5,89	2
<i>Odontesthes argentinensis</i> (Valenciennes, 1835)	16,58	0,70	4,90	4	34,27	43,32	126,06	1
<i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842)	2,80	26,56	39,97	2	0,06	0,12	4,89	6
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	0,33	2,26	0,02	9	2,26	6,92	2,63	4
<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894)		0,15	25,64	3				
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy e Gaimard, 1824)	3,95	7,93	4,88	5				
<i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917)	0,10		0,16	19	4,32	0,99	0,31	5
<i>Paralichthys orbignyanus</i> Valenciennes, 1839				33	0,73	0,61	0,29	8
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy e Gaimard, 1824)			2,26	10				
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911		0,81	0,83	12				
<i>Oligosarcus jenynsii</i> (Günther, 1864)			0,29	18			0,31	12
<i>Oncopterus darwinii</i> Steindachner, 1874					0,68	0,07		11
<i>Trachinotus marginatus</i> Cuvier, 1832	3,48	0,04		8				
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i> (Boulenger, 1887)			2,03	11				
<i>Cheirodon interruptus</i> (Jenyns, 1842)			0,72	13	0,01		0,03	18
<i>Pimelodella australis</i> Eigenmann, 1917			0,50	14			0,20	15
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	0,03	0,11	0,31	15				
<i>Phalloptychus januaris</i> (Hensel, 1868)		0,11	0,28	16				
<i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842)		0,04	0,31	17				
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)	0,10			20	0,46	0,91	0,03	9
<i>Anchoa marinii</i> (Hildebrand, 1943)	0,10			20		0,01		25
<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	0,10			20				
<i>Gobionellus shufeldti</i> (Jordan e Gilbert, 1887)			0,09	23				
<i>Astyanax alburnus</i> (Hensel, 1870)			0,07	24				
<i>Hyphessobrycon meridionalis</i> Ringuelet <i>et al.</i> , 1978			0,07	24				
<i>Mugil gaimardianus</i> Desmarest, 1831	0,05			26				
<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840		0,04		27				
<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird e Girard 1855			0,03	28				
<i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein, 1822)			0,03	28				
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i> (Eigenmann, 1907)			0,03	28				
<i>Cnesterodon decemmaculatus</i> (Jenyns, 1842)			0,02	31			0,03	21
<i>Cichlasoma portalegrense</i> (Hensel, 1870)			0,02	31				
<i>Ramnogaster arcuata</i> (Jenyns, 1842)					1,56	0,59		7
<i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier, 1830)					1,23	0,03		10
<i>Bryconamericus iheringii</i> (Boulenger, 1887)					0,14	0,08	0,09	13
<i>Odontesthes incisa</i> (Jenyns, 1841)					0,28	0,01		14
<i>Symphurus jenynsi</i> Evermann e Kendall, 1907					0,01	0,08		16
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i> (Eigenmann, 1907)					0,03		0,03	17
<i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus, 1766)					0,04			19
<i>Umbrina canosai</i> Berg, 1895					0,04			19
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy e Gaimard, 1824)							0,03	21
<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)					0,01			23
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy e Gaimard, 1824)					0,01			23
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)						0,01		25
<i>Dules auriga</i> Cuvier, 1829						0,01		25
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)						0,01		25
Número de indivíduos coletados	26.087	2.636	5.125	33.848	16.996	8.681	5.420	31.097

dos dois países é internacionalmente reconhecida, sendo atribuídas o status de Reserva da Biosfera da UNESCO, Sítio Ramsar, Reserva Internacional de Aves Limnícolas, para a lagoa do Peixe e Reserva da Biosfera da UNESCO, Rede do Hemisfério Ocidental de Reservas de Aves Migratórias e Rede Internacional de Lagos Vivos, para a laguna Mar Chiquita. Todavia, em ambos os locais estudados, há interferência antrópica direta, como, por exemplo, atividade pesqueira e turismo, sendo que o real impacto causado pela influência do homem sobre o ambiente assunto controverso e ainda muito discutido. Portanto, os resultados apresentados nesse trabalho fornecem subsídios para manutenção e conservação de ambas as lagunas e ampliam o conhecimento da fauna de lagunas costeiras do Atlântico Sudoeste.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPERGS pelo financiamento parcial deste projeto. À CAPES, pela concessão de uma bolsa de estudo de mestrado para o JPV. Às equipes dos laboratórios de Ictiologia da FURG e UNMDP, pelas colaborações nos trabalhos de campo e triagem do material biológico coletado.

Referências

ARAÚJO, F.G.; COSTA DE AZEVEDO, M.C. 2001. Assemblages of southeast-south Brazilian coastal systems based on the distribution of fishes. *Estuarine, Coastal and Shelf Sciences*, **52**:729-738.

COUSSEAU, M.B.; DIAZ DE ASTARLOA, J.; FIGUEIROA, D.E. 2001. La ictiofauna de la laguna de Mar Chiquita. In: O. IRIBARNE (ed.), *Reserva de Biosfera Mar Chiquita. Características físicas, biológicas y ecológicas*. Mar del Plata, Editorial Martins, p. 187-203.

FISCHER, L.G.; PEREIRA, L.E.D.; VIEIRA, J.P. 2004. *Peixes estuarinos e costeiros: série biodiversidade do Atlântico Sudoeste, vol. 01*. Rio Grande, Ed. Ecoscientia, 125 p.

GARCIA, A.M.; RASEIRA, M.B.; VIEIRA, J.P.; WINEMILLER, K.; GRIMM, A.M. 2003. Spatiotemporal variation in shallow-water freshwater fish distribution and abundance in a large subtropical coastal lagoon. *Environmental Biology of Fishes*, **68**:215-228.

IRIBARNE, O. 2001. *Reserva de Biosfera Mar Chiquita. Características físicas, biológicas y eco-*

lógicas. Mar del Plata, Editorial Martins, 320 p.

LOEBMANN, D.; VIEIRA, J.P. 2005. Distribuição espacial e abundância das assembléias de peixes no Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, **22**(3):667-675.

PEREIRA, L.E.; RAMOS, L.A.; PONTES, S.X. 1998. Lista comentada dos peixes e crustáceos decápodos do estuário do arroio Chuí e região costeira adjacente, RS. *Atlântica*, **20**:165-172.

VIEIRA, J.P. 2006. Ecological analogies between estuarine bottom trawl fish assemblages from Patos Lagoon, Rio Grande do Sul, Brazil and York River, Virginia, USA. *Revista Brasileira de Zoologia*, **23**(1):234-247.

VIEIRA, J.P.; CASTELLO, J.P.; PEREIRA, L.E. 1998. Ictiofauna. In: U. SEELIGER; C. ODEBRECHT; J.P. CASTELLO (eds.), *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Rio Grande, Ed. Ecoscientia, p. 60-67.

VIEIRA, J.P.; MUSICK, J.A. 1993. Latitudinal patterns in diversity of fishes in warm-temperate and tropical estuarine waters of the western Atlantic. *Atlântica*, **15**:115-133.

VIEIRA, J.P.; MUSICK, J.A. 1994. Fish fauna composition in warm-temperate and tropical estuaries of western Atlantic. *Atlântica*, **16**:31-53.

WESTOBY, M. 1988. Comparing Australian ecosystems to those elsewhere. What is the significance of evolutionary history? *BioScience*, **38**(8):549-556.

Submitted on September 20, 2007

Accepted on February 25, 2008